

Họ tên:
MSSV:

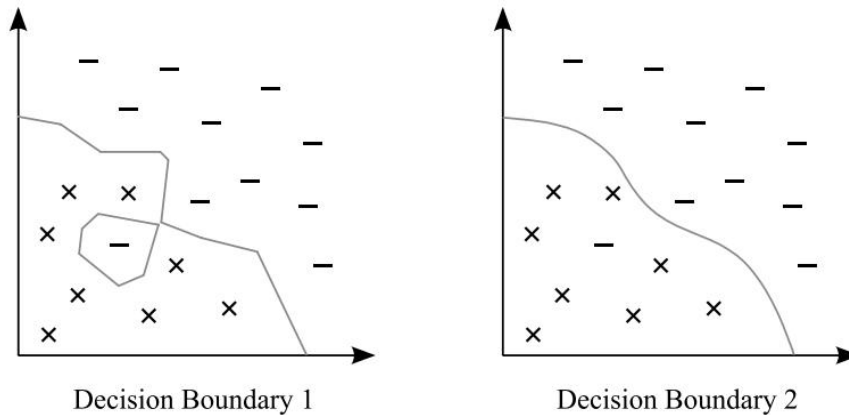
Phần trả lời trắc nghiệm:															
a b c d				a b c d				a b c d							
01.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	06.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	11.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
02.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	07.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	12.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
03.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	08.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	13.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
04.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	09.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	14.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
05.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	10.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	15.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	

Phần 1: Trắc nghiệm (1.5 điểm, các câu có số điểm bằng nhau) (L.O.4, L.O.5)

- Ngõ ra của YOLO v1 có bao nhiêu phần tử
 - 210
 - 147
 - 49
 - Không câu nào đúng
- YOLO v1 có bao nhiêu lớp tích chập?
 - 20
 - 24
 - 26
 - Không câu nào đúng
- YOLO v1 được huấn luyện trên tập dữ liệu nào?
 - ImageNet 1000 class
 - PASCAL VOC 2007 và 2012
 - a và b
 - Không câu nào đúng
- Tốc độ xử lý của YOLO v1:
 - 45 pfs
 - 4-5 fps
 - 24 fps
 - 155fps
- YOLO v1 sử dụng hàm mất mát dạng nào?
 - Softmax
 - Bình phương sai số
 - Trị tuyệt đối sai số
 - Không câu nào đúng
- Khi huấn luyện các mạng CNN dữ liệu có được làm giàu (data augmentation) không?
 - Thường xuyên
 - Thỉnh thoảng
 - Rất ít khi
 - Không

7. Dữ liệu hình ảnh huấn luyện thường được làm giàu bằng cách
 - a. Phóng to, thu nhỏ (scaling) và dịch chuyển (translation)
 - b. Thay đổi độ sáng (exposure) và độ bão hòa (saturation)
 - c. a và b
 - d. Không câu nào đúng
8. Mạng AlexNet hoạt động trên
 - a. 1 GPU
 - b. 2 GPU
 - c. CPU
 - d. Không câu nào đúng
9. Mạng AlexNet gồm
 - a. 5 lớp tích chập và 3 lớp fully connected
 - b. 20 lớp tích chập và 3 lớp fully connected
 - c. 24 lớp tích chập và 3 lớp fully connected
 - d. Không câu nào đúng
10. Tập dữ liệu ImageNet có
 - a. Khoảng 100.000 ảnh
 - b. Khoảng 1.2 triệu ảnh
 - c. Hơn 15 triệu ảnh
 - d. Không câu nào đúng
11. Tập dữ liệu ImageNet có
 - a. Khoảng 22000 class
 - b. 1000 class
 - c. 100 class
 - d. Không câu nào đúng
12. Bài toán classification sử dụng tiêu chuẩn đánh giá nào?
 - a. Top-1 error rate và top-5 error rate
 - b. IoU
 - c. mAP
 - d. Không câu nào đúng
13. Bài toán object detection sử dụng tiêu chuẩn đánh giá nào?
 - a. Top-1 error rate và top-5 error rate
 - b. IoU
 - c. mAP
 - d. Không câu nào đúng
14. Những support vector trong Support Vector Machine là những điểm dữ liệu gần mặt phân cách nhất
 - a. Sai
 - b. Đúng
 - c. Không kết luận được
 - d. Tùy trường hợp cụ thể
15. Một thuật toán đạt độ chính xác 100% trên tập huấn luyện và 70% trên tập validation. Kết luận về thuật toán này
 - a. Thuật toán hoạt động tốt
 - b. Underfitting
 - c. Overfitting
 - d. Không câu nào đúng

Phần 2: Tự luận



Hình 1.

Câu 1 (0.75 điểm) (L.O.4.3): Hình 1 vẽ mặt phân cách (decision boundary) của thuật toán K nearest neighbors với $K_1 = 3$ và K_2 . Xác định giá trị K_2 và xác định hình nào ứng với K_1 , hình nào ứng với K_2 . Giải thích.

Câu 2 (0.75 điểm) (L.O.5.3): Hàm mất mát (loss function) của YOLO v1 xét những yếu tố nào?

Câu 3 (0.75 điểm) (L.O.5.3): Một tấm ảnh có 10 con chó và những con vật khác. Một chương trình phát hiện 8 con chó trong ảnh nhưng trong số này chỉ có 5 kết quả đúng. Tính precision và recall.

Câu 4 (0.75 điểm) (L.O.5.3): Tọa độ góc trên bên trái và góc dưới bên phải của ground truth lần lượt là (1,1) và (10,10). Giá trị tương tự của prediction là (1,1) và (7,12). Tính giá trị IoU.

Câu 5 (1 điểm) (L.O.5.1)

Một mạng CNN dùng để phân loại 6 lớp (class) Cat, Dog, Bus, Car, House, Tree với các one-hot coding tương ứng là $[1\ 0\ 0\ 0\ 0\ 0]^T$, $[0\ 1\ 0\ 0\ 0\ 0]^T$, $[0\ 0\ 1\ 0\ 0\ 0]^T$, $[0\ 0\ 0\ 1\ 0\ 0]^T$, $[0\ 0\ 0\ 0\ 1\ 0]^T$, $[0\ 0\ 0\ 0\ 0\ 1]^T$. Hoạt động của mạng với 6 mẫu thử được cho ở bảng sau:

Test	1	2	3	4	5	6
True label	Cat	Dog	Bus	Car	House	Tree
Output	[4.1 3.2 1.9 1.6 1.5 2.9]	[2.0 3.9 2.6 1.7 1.5 3.2]	[3.5 4.1 1.6 3.7 1.5 2.2]	[0.8 1.1 2.6 2.5 1.5 0.9]	[2.5 3.1 2.7 1.7 2.4 3.4]	[3.5 3.1 2.9 1.7 1.5 3.4]

- Xác định output của mạng khi thêm vào lớp softmax.
- Tính top-1 error rate và top-3 error rate.

Câu 6 (1.5 điểm) (L.O.3.3) Trình bày thuật toán Particle filter với ví dụ cụ thể.

Câu 7 (1 điểm) (L.O.5.1): Cho mạng CNN có lớp đầu tiên là lớp tích chập với stride $S = 1$, số zero padding $P = 0$ và 2 kernel K_1, K_2 như sau:

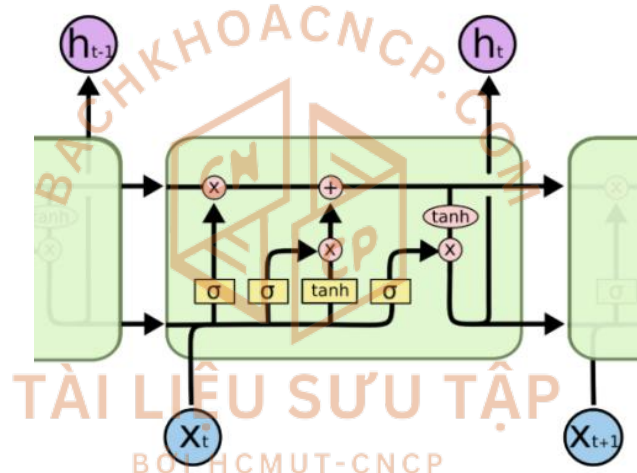
$K_{1,r}$	Cột 1	Cột 2	$K_{1,g}$	Cột 1	Cột 2	$K_{1,b}$	Cột 1	Cột 2
Hàng 1	0	1	Hàng 1	1	1	Hàng 1	0	1
Hàng 2	1	1	Hàng 2	0	1	Hàng 2	1	0

$K_{2,r}$	Cột 1	Cột 2	$K_{2,g}$	Cột 1	Cột 2	$K_{2,b}$	Cột 1	Cột 2
Hàng 1	0	1	Hàng 1	1	0	Hàng 1	1	1
Hàng 2	1	0	Hàng 2	0	1	Hàng 2	1	0

Ngõ vào I của mạng CNN là một ảnh màu gồm 3 kênh màu I_r, I_g, I_b , mỗi kênh có kích thước 3×3 .

I_r	Cột 1	Cột 2	Cột 3	I_g	Cột 1	Cột 2	Cột 3	I_b	Cột 1	Cột 2	Cột 3
Hàng 1	0	1	0	Hàng 1	1	1	0	Hàng 1	0	2	2
Hàng 2	1	2	1	Hàng 2	2	2	1	Hàng 2	2	1	3
Hàng 3	0	2	1	Hàng 3	0	1	2	Hàng 3	1	1	0

Xác định các activation map, biết bias $b_1 = -11, b_2 = -10$ và mạng sử dụng hàm kích hoạt leaky ReLU (nhánh dưới trục hoành có hệ số góc là 0.01).



Hình 2.

Câu 8 (2 điểm) (L.O.5.2) Cho mạng LSTM như hình 2. Tính $y_t = W_{hy}h_t + b_y$.

Biết: $h_{t-1} = \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \end{bmatrix}, c_{t-1} = \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \end{bmatrix}, x_t = 2, b_f = b_c = \begin{bmatrix} -3 \\ -1 \end{bmatrix}, b_i = \begin{bmatrix} 5 \\ -2 \end{bmatrix}, b_o = \begin{bmatrix} -1 \\ 3 \end{bmatrix}, b_y = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \end{bmatrix}$

$$W_f = W_c = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \end{bmatrix}, W_i = \begin{bmatrix} 1 & 1 & -2 \\ 0 & 1 & 0 \end{bmatrix}, W_o = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 1 \\ -2 & 1 & 0 \end{bmatrix}, W_{hy} = \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$$

Lưu ý: SV tự nêu thêm các giả thiết và dữ liệu nếu cần.

Hết.

P. Chủ nhiệm Bộ môn

Giảng viên ra đề

Phạm Việt Cường

Phạm Việt Cường